

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-68990

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 F 1/1333  
1/1343

識別記号

5 0 0

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数14 ○L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平6-203138

(22)出願日

平成6年(1994)8月29日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

吉開 正彰

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 成松 治

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 細川 羊一

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

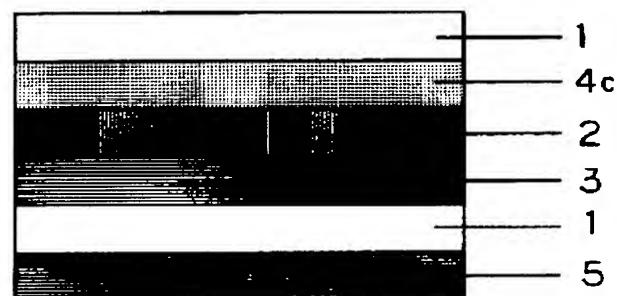
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板およびその用途

(57)【要約】

【構成】 ポリエーテルスルфонやポリアリレートの透明基板に窒化物の透明薄膜と酸化物の透明薄膜を積層した透明電極用基板。適宜この積層体上にポリビニルアルコール等の高分子層を積層する。

【効果】 水蒸気や酸素を避けなければならない液晶表示素子への応用に適した、ガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板およびEL素子用防湿フィルムが提供される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板の少なくとも一面上に少なくとも一層の空化物からなる透明薄膜および少なくとも一層の酸化物からなる透明薄膜を積層することを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項2】 前記空化物からなる透明薄膜が、空化珪素、空化インジウム、空化ガリウム、空化アルミニウム、空化錫、空化硼素、空化クロム、のうち少なくとも1種からなる単層又は多層の透明薄膜であることを特徴とする請求項1のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項3】 前記空化物からなる透明薄膜が、一部酸化されている材料から構成されることを特徴とする請求項1または2のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項4】 前記空化物からなる透明薄膜が、一部水素化されている材料から構成されることを特徴とする請求項1または2のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項5】 前記酸化物からなる透明薄膜が、酸化インジウム、酸化インジウム・スズ(1T0)、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化セレンのうち少なくとも1種からなる単層又は多層の透明薄膜であることを特徴とする請求項1のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項6】 前記透明基板上及び／または前記透明薄膜上に透明高分子層が積層されてなることを特徴とする請求項1のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項7】 前記透明電極用基板の透明薄膜上に透明高分子層が積層され、さらに、前記透明薄膜、前記透明基板が逐次積層されてなることを特徴とする請求項1のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項8】 前記透明電極用基板の少なくとも一面上に硬化型樹脂及び／または熱可塑性樹脂が積層されてなることを特徴とする請求項7のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項9】 前記透明高分子樹が耐透気性樹脂、アンカーコート剤、硬化型樹脂、熱可塑性樹脂のうち少なくとも1種からなることを特徴とする請求項6または7のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項10】 前記耐透気性樹脂がセルロース成分、ホリアミド系樹脂成分、ビニルアルコール成分、ハロゲン化ビニリデン成分、アクリロニトリル成分、アモルファスホリエステル成分の内、少なくとも1成分を60モル%以上含有する重合体または混合物であることを特徴とする請求項9のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項11】 前記アンカーコート剤がホリウレタ

ン、ホリアミド、ホリエチレンイミン、アモルファスホリエステル、親水性ホリエステル、イオン高分子錯体、アルキルチタネット樹脂、よりなる群から選ばれた1種、それらの共重合体または混合物からなるアンカーコート剤であることを特徴とする請求項9のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項12】 前記硬化型樹脂がウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、フェノキシエーテル系架橋樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、キシレン樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ビニルエステル樹脂、ホリイミド、マレイン酸樹脂、不飽和ホリエステル樹脂、アルキッド樹脂よりなる群から選ばれた少なくとも1種、それらの共重合体または混合物からなることを特徴とする請求項9のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項13】 前記熱可塑性樹脂がホリフロヒレン、ホリエチレン、エチレンーフロヒレン共重合体などのホリオレフィン、ホリエステル、ホリアミド、アイオノマー、エチレン-酢ビ共重合体、アクリル酸エステル、メタアクリル酸エステルなどのアクリル樹脂、ホリビニールアセタール、フェノール、変性エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、シリコーンRTV、ホリマー-アロイ型ホリイミド、これらの共重合体または混合物からなることを特徴とする請求項9のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板。

【請求項14】 請求項1のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板の少なくとも一面上に透明導電性薄膜を形成したことを特徴とするガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板およびこれを用いてなるガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板に関する。詳しくは本発明は、高分子フィルムを基材とした防湿性、ガスバリヤー性に優れた絶縁性透明電極用基板およびこれを用いてなるガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板に関する。さらに詳しくは本発明は、可視領域における透明性を有し、かつ酸素および水蒸気等の気体の透過率が小さく、かつ、優れた耐候性、耐薬品性ならびに耐摩耗性を有する透明電極用基板に関するものであって、水蒸気や酸素、その他有害な気体を避けなければならない液晶表示素子やエレクトロルミネッセンス(電界発光素子、以下EL素子と言う)素子等への応用に適した、ガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板およびこれを用いてなるガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板である。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、液晶表示透明導電体の基材と

してはガラスが用いられてきたが、近年になり、1) 軽量化、2) 薄膜化、3) 大面積化、4) 耐破損性、5) 優れた加工性、6) 形状の多様化と言う観点から透明導電性フィルムを電極に用いることが提案されている。しかしながら、導電性フィルムを使用した場合、フィルムを透過する水蒸気や酸素が液晶素子の性能劣化を招くことがわかつてき。このような問題を解決するために、フィルム基材に気体に対するバリヤー性を付与する必要があった。

【0003】例えば、特開昭59-204545号には高分子フィルムに酸化物層を設け、これら高分子層の少なくとも片面上に酸化インジウムを主成分とする被膜を形成した透明導電性フィルムが開示されている。しかし、これら酸化物被膜は薄膜にクラックが入りやすい等の欠点のため、水蒸気バリヤー性が不完全である。アルミニウム等の金属の蒸着を行なうと、水蒸気バリヤー性は発揮されるものの、透明性が著しく損なわれるため、透明電極基板には使用できない。

【0004】また、特開昭63-205094号には高分子フィルムに窒化アルミニウム薄膜を設け、これら高分子層の少なくとも一面上に透明導電性薄膜を形成した透明導電性フィルムが開示されている。しかし、この窒化アルミニウム薄膜は単層であり、ガスバリヤー性が不十分であり、また傷が入りやすく、窒化アルミニウム薄膜を設けた透明導電性フィルムを液晶表示素子や分散型EL素子等への加工時、窒化アルミニウム薄膜に傷がつき、透明導電性フィルムの水蒸気バリヤー性、ガスバリヤー性の低下が見られた。また、窒化アルミニウムは水にあうと常温で、徐々に分解してアンモニアを発生したり、酸にあうとアンモニアを発生して分解するなど問題をもち、液晶表示素子へ応用した場合、導電膜のエッチング液が酸性であるので、導電膜エッチング後のガスバリア性の低下なども問題であった。

【0005】また、特開昭60-190342号には高分子フィルムにホリビニルアルコール、エチレン・ビニルアルコール共重合体、三フッ化モノクロロエチレンまたは透明金属酸化物を積層したものが提案されている。また特開昭63-71829号にはアンカーコート剤を設けた高分子フィルムにアクリロニトリル成分を50モル%以上含有する重合体等の透気性樹脂またはエホキシ樹脂等の架橋性樹脂硬化物を積層したガスバリヤー性フィルムを提案されているが、これら有機物層のみを高ガスバリヤー層に使用したガスバリヤー性フィルムは、高湿度下では、空気バリア性が急激に低下する。すなわち、純酸素状態での酸素透過率は高レベルを保持できるが、水蒸気と酸素が混合された状態での酸素透過率は著しく低下する。

【0006】またInおよびSnからなる金属の酸化物層を高分子フィルムで挟んだEL素子用の防湿フィルムの改良として特開平2-265738号にはInおよび

Snからなる金属酸化物の電気絶縁性を増すためにフッ素を金属酸化物層に混入するという提案をしているが、金属酸化物層の電気絶縁性を増すためにフッ素量を制御しなければならず、フッ素量が多過ぎると基板とフッ素を含む金属酸化物層との密着性が悪くなり、ガスバリヤー性が損なわれる恐れがある。

【0007】以上、金属酸化物の単独層を設ける場合、装置内にある微粒子、ベースフィルムの汚れや作成時の応力等で生じるヒンホールを皆無にすることは難しく、金属酸化物の単独層だけでは充分なバリヤー層とはならない。

【0008】また有機物層は通常セルロース系やホリアクリロニトリル系、ホリ塩化ビニリデン系、ホリアミド系樹脂等であるが、分子間力が強く、官能基濃度が高いホリビニルアルコール系樹脂が好ましい。しかしながら、ホリビニルアルコール系樹脂は親水性であるため、多くの高分子フィルムへの直接接着には充分な接着強度が得られない場合が多く、また、高湿度下では、水を吸収し、構造の緻密性が損なわれ、空気バリヤー性が急激に低下する。更に、ホリビニルアルコール系樹脂は導電膜のエッチング液である塩酸に侵されるため、ホリビニルアルコール系樹脂単独では液晶表示用透明電極用基板に用いることは出来ない。

【0009】上記の様に従来技術では、透明性を保つ場合には水蒸気バリヤー性、ガスバリヤー性が充分でなく、より高度の水蒸気バリヤー性、ガスバリヤー性を保持すると透明性が損なわれ、水蒸気バリヤー性とガスバリヤー性のうち少なくとも一つと透明性を保持すると耐久性が損なわれると言う難点がある。また現実、使用される状態に近い水蒸気と酸素が混合された環境では酸素透過率が高く、水蒸気の量により、酸素透過率が影響されると言う難点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、本発明の目的は、上記のような問題点のないガスバリヤー性と低透湿性に優れた絶縁性透明電極用基板およびこれを用いてなるガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らはかかる問題の解決に銳意検討した結果、窒化物または酸化物の単独層では難しかったヒンホールの減少を二つの層を積層することにより、すなわち、耐水蒸気透過性の有る窒化物と耐透気性のある酸化物を積層し、ヒンホールの少ない、耐水蒸気透過性、耐透気性の透明薄膜を透明基板に積層させることにより、水蒸気による酸素透過率への影響が少なく、ガスバリヤー性及び水蒸気バリヤー性も向上する事を見出し、さらにそれらに耐透気性のある樹脂層、硬化性樹脂および熱可塑性樹脂を積層することにより、そのフィルムが透明で、液晶表示素子やEL素子

等への加工時の物理的衝撃や擦りにも耐えられる耐久性があり、しかも水蒸気量により、酸素透過率が影響され難い、著しく優れた水蒸気バリヤー性、ガスバリヤー性及び絶縁性を示すことを見出し、本発明に到達した。

【0012】すなわち、本発明は透明基板の少なくとも一面上に少なくとも一層の空化物からなる透明薄膜膜および少なくとも一層の酸化物からなる透明薄膜を積層することを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板である。

【0013】本発明の好ましい態様として、空化物からなる透明薄膜が、空化珪素、空化インジウム、空化ガリウム、空化アルミニウム、空化錫、空化硼素、空化クロム、のうち少なくとも1種からなる単層又は多層の透明薄膜であることを特徴とする前記したガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板があり、空化物からなる透明薄膜が、一部酸化されている材料から構成されることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、空化物からなる透明薄膜が、一部水素化されている材料から構成されることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、酸化物からなる透明薄膜が、酸化インジウム、酸化インジウム・スズ(ITO)、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化セレンのうち少なくとも1種からなる単層又は多層の透明薄膜であることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、透明基板上及び／または透明薄膜上に透明高分子層が積層されてなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、透明電極用基板の透明薄膜上に透明高分子層が積層され、さらに、透明薄膜、透明基板が逐次積層されてなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、透明電極用基板の少なくとも一面上に硬化型樹脂及び／または熱可塑性樹脂が積層されてなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、透明高分子層が耐透気性樹脂、アンカーコート剤、硬化型樹脂、熱可塑性樹脂のうち少なくとも1種からなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、耐透気性樹脂がセルロース成分、ホリアミド系樹脂成分、ビニルアルコール成分、ハロゲン化ビニリデン成分、アクリロニトリル成分、アモルファスホリエステル成分の内、少なくとも1成分を60モル%以上含有する重合体または混合物であることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、アンカーコート剤がホリウレタン、ホリアミド、ホリエチレンイミン、アモルファスホリエステル、親水性ホリエステル、イオン高分子錯体、アルキルチタネート樹脂、よりなる群から選ばれた1種、それらの共重合体または混合物からなるアンカーコート剤であ

ることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、硬化型樹脂がウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、フェノキシエーテル系架橋樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、キシレン樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ビニルエステル樹脂、ホリイミド、マレイン酸樹脂、不飽和ホリエステル樹脂、アルキッド樹脂よりなる群から選ばれた少なくとも1種、それらの共重合体または混合物からなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、または、熱可塑性樹脂がホリプロヒレン、ホリエチレン、エチレン-プロヒレン共重合体などのホリオレフィン、ホリエステル、ホリアミド、アイオノマー、エチレン-酢ビ共重合体、アクリル酸エステル、メタアクリル酸エステルなどのアクリル樹脂、ホリビニールアセタール、フェノール、変性エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、シリコーンRTV、ホリマー-アロイ型ホリイミド、アモルファスホリエステル、これらの共重合体または混合物からなることを特徴とするガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、前記ガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板の少なくとも一面上に透明導電性薄膜を形成したことを特徴とするガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板である。

【0014】すなわち、本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、特に好ましい態様としては、空化物層と酸化物層とが各々少なくとも一層積層されてなるガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、さらに好ましくは、空化物層／酸化物層／空化物層または酸化物層／空化物層／酸化物層等の多層からなる透明薄膜層を適宜、透明高分子フィルム基材の片面又は両面に少なくとも1層以上積層されてなるガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板であり、さらに該透明電極用基板の少なくとも片面、もしくは透明薄膜と高分子フィルムの間に、透明高分子層が積層され、特に該透明高分子層が、少なくともビニルアルコールまたは塩化ビニリデンまたアクリロニトリルの少なくとも1成分を60%以上含む重合体またはそれら成分を含む共重合体からなる耐透気性層を含むガスバリヤー性透明電極フィルムであって、液晶表示素子、EL素子等に適用できる、ガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板である。

【0015】透明基板とは、ホリエステル、ホリカーポネット、ホリスルホン、ホリエーテルスルホン、ホリメチルメタアクリレート、ホリ塩化ビニル、セルローズ、ホリアセテート、ホリ-4-メチルヘンテン-1、ホリアクリロニトリル系樹脂、フェノキシ樹脂、ホリフェニレンオキサイド系樹脂、ホリハラバン酸、ホリスチレン等のフィルムであり、透明で、可とう性を有するフィルムであればよく、これらの例に限定されるものではない。

【0016】但し、液晶表示用に用いる場合は一軸延伸のP E Tや光学的等方性の観点から、P E S、ホリアリレート、ホリカーボネート等の非晶性フィルムが好ましい。そして使用可能なフィルムのレターデーション値は30 nm以下、好ましくは15 nm以下のものである。

【0017】この様なこのようなフィルムを作製する方法としては押出成形法、キャスティング法、圧延法の従来法が適応できる。フィルムの厚みは通常10~1,000 μm、好ましくは20~400 nm、さらに好ましくは50~300 nmの範囲のものである。

【0018】透明薄膜を構成する素材としての好ましい窒化物としては窒化ケイ素、窒化スズ、窒化アルミニウム、窒化インジウム、窒化ガリウム、窒化ホウ素、窒化クロム、などが例示される。光線透過率は通常50%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上であるものであればいかなるものでもよい。この場合、窒化物の一部が酸化されており、水素化されてもよい。

【0019】透明薄膜を構成する素材としての窒化物の一部が酸化されているものとしては、例えば、酸窒化アルミニウム、酸窒化インジウム、酸窒化ガリウム、酸窒化ケイ素、酸窒化スズ、酸窒化ホウ素、酸窒化クロム、酸窒化炭化ケイ素などの酸窒化物が挙げられる。これら酸窒化物の金属を除く成分中の窒素分は30原子%以上、さらに好ましくは50原子%以上である。

【0020】透明薄膜を構成する素材としての窒化物の一部が水素化されているものとしては、例えば、水素化窒化アルミニウム、水素化窒化インジウム、水素化窒化ガリウム、水素化窒化ケイ素、水素化窒化スズ、水素化窒化ホウ素、水素化窒化クロム、水素化窒化炭化ケイ素などの水素化窒化物が挙げられる。これら水素化窒化物の金属を除く成分中の窒素分は50原子%以上、さらに好ましくは80原子%以上である。

【0021】以上の様に窒化物からなる透明薄膜は、窒化物、酸窒化物、水素化窒化物、の中の少なくとも一種からなる透明薄膜の単層体または積層体からなる。該窒化物からなる透明薄膜の厚さは、通常0.3 nm~500 nmであり、好ましくは1 nm~100 nmであり、さらに好ましくは5 nm~50 nm、より好ましくは10 nm~30 nmである。

【0022】透明薄膜を構成する素材としての好ましい酸化物として、酸化インジウム、酸化インジウム・スズ(ITO)、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化セレン等の少なくとも一種からなる酸化物の単層体または積層体が例示されるが、光線透過率は通常50%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上であるものであればいかなるものでもよい。該酸化物からなる透明薄膜の厚さは、通常0.3 nm~500 nmであり、好ましくは1 nm~1

00 nmであり、さらに好ましくは5 nm~50 nm、より好ましくは10 nm~30 nmである。

【0023】酸化物または窒化物はホリビニルアルコール系樹脂を強固に付着させるので、これらの積層は空気や水蒸気バリヤー性をより高める効果がある。さらに、同じ厚みであれば、両面に透明薄膜を設ける方がより好ましい。すなわち、400 nmの層を片面に設けるよりも、200 nmの層を両面に設ける方がより好ましい。必要ならば、窒化物層として異種の窒化物層を積層したり、酸化物層として異種の酸化物層を積層したりしても良い。

【0024】たとえば、水や酸に弱い窒化アルミニウムを使用する場合は耐水性、耐酸性の酸化珪素や窒化珪素を積層すれば、耐水性、耐酸性の積層体が得られる。

【0025】窒化物層や酸化物層の具体的な形成方法を例示するならば、真空蒸着法、イオンフレーティング法、スハッタリング法、分子線エピタキシー法(MBE)、CVD法、MOCVD法、フラズマCVD法等の方法が挙げられ、透明基板の耐熱温度等に応じて適宜選択することが出来る。また、反応性物理蒸着法で窒化物を設ける場合、使用するガスは窒素成分供与として、窒素、アンモニア等窒素成分を含むものなら何れでも使用可能である。また酸窒化物、水素化窒化物においては、これら空素供与成分に加えて、酸素、水素、酸素成分を供与できるもの、例えば水、および水素成分を供与できるもの、例えば水、メタンを混合して供給してもよいし、別々に系内に供給しても良い。言うまでもないが、非反応系の場合でも前記の成分供与体を系内に導入して、薄膜の成分を補充しても良い。

【0026】透明高分子層の硬化型樹脂はウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、フェノキシエーテル系架橋樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、キシレン樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ビニルエステル樹脂、ホリイミド、マレイン酸樹脂、不飽和ホリエステル樹脂、アルキッド樹脂よりなる群から選ばれた少なくとも1種又はそれらの共重合体又は混合物が好ましい。

【0027】さらに、UV硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂及び熱硬化型樹脂を例示する。UV硬化型樹脂としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ホリエステルアクリレート、多官能性アクリレート、ホリエーテルアクリレート、シリコンアクリレート、ホリブタジエンアクリレート、不飽和ホリエステルノスチレン、ホリエンノチオール、ホリスチリルスマタクリレート、UV硬化ラッカー及びこれらの共重合体や混合物が好ましく用いられる。

【0028】電子線硬化型樹脂としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ホリエステルアクリレート、多官能性アクリレート、ホリエーテルアクリレ

ート、シリコンアクリレート、ホリブタジエンアクリレート、不飽和ホリエステル／スチレン、ホリエン／チオール、ホリスチリルメタクリレート、UV硬化ラッカー及びこれらの共重合体や混合物が好ましく用いられる。

【0029】熱硬化型樹脂としては、エポキシ樹脂、キシレン樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ホリウレタン、ビニルエステル樹脂、不飽和ホリエステル、ホリイミド、メラミン樹脂、マレイン酸樹脂、ユリヤ樹脂、アクリル樹脂、珪素樹脂、アルキッド樹脂及びこれらの共重合体や混合物が好ましく用いられる。

【0030】透明高分子層の熱可塑性樹脂としては、ホリプロピレン、ホリエチレン、エチレン-フロヒレン共重合体などのホリオレフィン、ホリエステル、ホリアミド、アイオノマー、ホリ酢酸ビニル、エチレン酢ビ共重合体、アクリル酸エステル、メタアクリル酸エステルなどのアクリル樹脂、ホリビニールアセタール、フェノール、変性エポキシ樹脂、アモルファスホリエステルおよびこれらの共重合体や混合物が好ましい。音うまでもないが、熱硬化型樹脂とUV硬化型樹脂との混合物を硬化樹脂として用いたり、異種型の樹脂を混合しても使用できる。

【0031】透明高分子層の耐透気性樹脂としては、アクリロニトリル成分、ビニルアルコール成分、ビニルブチラール成分、セルロース系成分、アラミド成分、ハロゲン化ビニリデン成分の内、少なくとも1成分を60モル%以上含有する重合体またはこれらの混合物が好ましい。

【0032】アクリロニトリル成分重合体としてはホリアクリロニトリルやホリアクリロニトリル-ブタジエンコホリマー等があげられる。ビニルアルコール成分重合体としてはホリビニルアルコール等があげられる。ビニルブチラール成分重合体としてはホリビニルブチラール、ホリビニルブチラールとエポキシ樹脂との混合物等があげられる。

【0033】ハロゲン化ビニリデン成分重合体としてはPVDC(ホリ塩化ビニリデン)、PVDC-VIC共重合体、PVDC-アクリロニトリル共重合体、PVDC-アクリル酸エステル共重合体あるいは塩化ビニリデンと共に重合可能な数種のモノマーを含む多元共重合体、PTFE等があげられる。これら耐透気性樹脂は一般に、高分子フィルムと接着性が良くないので、耐透気性樹脂コートの前に透明基板にアンカーコートを設けてよい。

【0034】透明高分子層のアンカーコート剤がホリウレタン、ホリアミド、ホリエチレンイミン、アモルファスホリエステル、親水性ホリエステル、イオン高分子錯体、アルキルチタネット樹脂、よりなる群から選ばれた1種又はそれらの共重合体または混合物が好ましい。

【0035】耐透気性成分、アンカーコート、硬化成分

および熱可塑成分のコート方法としては、エアナイフ法、グラビコート法、レバースロール法、バーコート法、スフレー法等の通常の方法が適用できる。またコート後の乾燥、エージング処理は通常の方法で行なえば良い。

【0036】これら耐透気性樹脂層、アンカーコート層、硬化型樹脂層、熱可塑性樹脂層、の厚みは通常、それぞれ、0.5~200μm程度であり、好ましくは1~50μmであり、さらに好ましくは5~30μmである。

【0037】透明導電膜としては従来公知の、1)金、銀、銅、アルミニウム、ハラジュウム等の金属及びこれらの合金の単層、積層体、2)酸化錫、酸化インジウム、酸化インジウム・スズ(ITO)、酸化亜鉛、ヨウ化銅等化合物半導体及びこれらの混合物の単層、積層、3)前記1)、2)を組み合わせた積層膜が使用できる。

【0038】透明導電膜の具体的な形成方法を例示するならば、スフレー法、金属溶射法、金属メッキ法、真空蒸着法、イオンフレーティング法、スパッタリング法、分子線エピタキシー法(MBE)、CVD法、プラズマCVD法等の方法が挙げられる。

【0039】透明導電膜の厚みは通常8nm~700nmであり、好ましくは10nm~300nmであり、さらに好ましくは50nm~150nmである。

【0040】また、空化物層、酸化物層、透明導電膜または透明高分子層を透明基板上に形成するときには、基板の前処理として、コロナ放電処理、プラズマ処理、グロー放電処理、逆スパッタ処理、表面粗面化処理、化学処理等を行うことや、公知のアンダーコートを施しても良い。またここでのアンダーコートに前記アンカーコート剤を使うこともできる。

【0041】また、本発明のガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板は絶縁性を有するとされているが、この絶縁性とは表面抵抗が10,000Ω/□以上であることをいう。この絶縁性は表面抵抗が10,000Ω/□以上である空化物や酸化物を使用して空化物層や酸化物層を形成するか、導電性の空化物や酸化物を過剰の窒素及び/又は酸素中で空化物層や酸化物層を形成するか、過剰の窒素及び/又は酸素を供給して金属より空化物層や酸化物層を形成することにより達成される。必要な成膜時、各層及び/又は積層体の表面抵抗を測定し、表面抵抗が10,000Ω/□以上になるように、窒素及び/又は酸素の供給量を調整しても良い。

【0042】ここで、前記透明基板(A)、前記空化物(B)、前記酸化物(C)、透明高分子層(D)、アンカーコート剤(E)、硬化型樹脂(F)、耐透気性樹脂(G)、熱可塑性樹脂(H)とすると、好ましい例として、

B C A, C B A, C B C A, B C B A, D B C A,

DCBA, DCBACB, CBDAA, CBDAC, CBAD, CBADCB,  
CBACB, ACBDA,  
DCBCA, DCBCACBC, CBCDA, CBCDAC, CBCAD,  
CBCADCBC, CBCACBC, ACBCDA,  
DBCA, DBCABC, BCDA, BCDAC,  
BCAD, BCADBC, BCABC, ABCDA,  
DBCBA, DBCBABCB, BCBDA, BCBDAC, BCBAD,  
ABCDBBCA, FACBFGBCAF, FABCFGCBFAF,  
BAHCBFGF, FACBFBCA, FAHCBFGBCHAF,  
ABCBIH, ABCFCBAH, ABCBGBCA, ACBCFCBCA,  
ACBEGEBCA, FABCFF, FABCGF

の順に積層されてなる透明電極用基板が挙げられる。ここではBが異種の窒化物の多層体、Cが異種の酸化物の多層体である場合も含まれる。当然、これ以外の順で積層されたものでも、透明性、防湿性、ガスバリア性、絶縁性を備えた積層体フィルムであれば、これらの例示以外のものでも使用できる。

【0043】本発明はかかる空化物と酸化物が各々少なくとも一層以上積層された透明薄膜を含むガスバリア性基板であり、該ガスバリア性基板の少なくとも片面に、該透明薄膜の外側もしくは、該透明薄膜と該透明基板の間に透明高分子層を含む、EL素子用の防湿用フィルムや液晶表示素子用電極基板であり、また本発明はかかる透明導電層と該透明薄膜とが、適宜、透明高分子フィルム基材に積層されて成る透明導電性フィルムの少なくとも片面に該透明薄膜の外側、該透明薄膜と透明基板の間、もしくは透明導電膜の下に、透明高分子層を含む防湿性、ガスバリア性絶縁性透明電極フィルムである。

【0044】以下、本発明を実施例により詳細に説明する。

#### 【0045】

##### 【実施例】

###### 実施例1

リタデーション値が5 nmの厚さ50 μmのホリエーテルスルフロン(以下PES)フィルムの片面に反応性DCマグネットロンスパッタ法にて窒化珪素(厚さ20 nm)/酸化インジウム(厚さ20 nm)/窒化珪素(厚さ20 nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000 Ω/□以上であった。次に前記積層体の窒化珪素の上に、熱硬化型シリコーン樹脂(30 μm)をバーコート法で塗布後、その上に、厚さ100 μmのPESフィルムを積層し、150℃で20分保持し、防湿性、ガスバリア性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.5 cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ0.6 cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.2 g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。前記防湿性、ガスバリア性フィルムの透明基板の上に、酸化インジウム・スズ(ITO, In:Sn=8:2)からなる厚さ1000 Åの透明電極層をスパッタリング法により形成させ、透明電極とした。表面抵抗60 Ω/□、光線透過率80%(550 nm)であった。

たところ、0.2 g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。前記防湿性、ガスバリア性フィルムの透明基板の上に、酸化インジウム・スズ(ITO, In:Sn=9:1)からなる厚さ600 Åの透明電極層をスパッタリング法により形成させ、透明電極とした。表面抵抗200 Ω/□、光線透過率は85%(550 nm)であった。

##### 【0046】実施例2

リタデーション値が5 nmの厚さ100 μmのPESフィルムの片面に反応性DCマグネットロンスパッタ法にて窒化珪素(厚さ20 nm)/酸化インジウム(厚さ20 nm)/窒化珪素(厚さ20 nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000 Ω/□以上であった。次に前記積層体の窒化珪素の上に、熱硬化型ホリウレタンをメチルエチルケトンとセロソルブアセテート(2:1)の混合溶剤に溶解させてバーコート法で熱硬化型ホリウレタン層(厚さ10 nm)を、ホリビニルアルコールを水に溶解させてバーコート法でホリビニルアルコール層(厚さ8 nm)を逐次積層した。さらに熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ20 μm)をトルエンに溶解させてバーコート法で塗布後、120℃で5分保持した後、その上に、厚さ100 μmのPESフィルムを積層し、150℃で20分保持し、防湿性、ガスバリア性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.5 cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ0.6 cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.2 g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。前記防湿性、ガスバリア性フィルムの透明基板の上に、酸化インジウム・スズ(ITO, In:Sn=8:2)からなる厚さ1000 Åの透明電極層をスパッタリング法により形成させ、透明電極とした。表面抵抗60 Ω/□、光線透過率80%(550 nm)であった。

##### 【0047】実施例3

厚さ100 μmのPESフィルムの片面に反応性DCマグネットロンスパッタ法にて酸化インジウム(厚さ20 nm)/窒化珪素(厚さ20 nm)/酸化インジウム(厚

さ20nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をイソフロヒルアルコールに溶解させてバーコート法で塗布後、100℃で5分保持した後、その上に、ドライラミネート法で厚さ100μmの珪素PESフィルムを積層し、140℃で20分保持し、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.9cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ1.0cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.3g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。

#### 【0048】実施例4

厚さ100μmのポリアリレートフィルムの片面に反応性DCマグネットロンスバッタ法にて窒化珪素(厚さ40nm)/酸化インジウム(厚さ40nm)の積層体を形成した。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、エチレン-酢酸ビニル共重合体(厚さ15μm)を積層後、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をバーコート法で塗布後、その上に、厚さ100μmのポリアリレートフィルムを積層し、150℃で20分保持し、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.5cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ0.5cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.2g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。

#### 【0049】実施例5

厚さ100μmのPESの片面に反応性DCマグネットロンスバッタ法にて窒化珪素(厚さ40nm)/酸化インジウム(厚さ40nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をイソフロヒルアルコールに溶解させてバーコート法で塗布後、100℃で5分保持した後、前記積層体フィルムと同じ構成のフィルムの酸化インジウム面を該シリコーン面と合わせ、150℃で20分保持し、PES/窒化珪素/酸化インジウム/シリコーン/酸化インジウム/窒化珪素/PESの積層体を形成し、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.6cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ0.6cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-

E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.1g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。

#### 【0050】実施例6

厚さ100μmのホリカーポネートフィルム(PC)の片面に反応性DCマグネットロンスバッタ法にて酸化インジウム(厚さ10nm)/空化珪素(厚さ10nm)/酸化インジウム(厚さ10nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をイソフロヒルアルコールに溶解させてバーコート法で塗布後、100℃で5分保持した後、前記積層体フィルムと同じ構成のフィルムの酸化インジウム面を該シリコーン面と合わせ、140℃で50分保持し、PC/酸化インジウム/空化珪素/酸化インジウム/シリコーン樹脂/酸化インジウム/空化珪素/酸化インジウム/PCの積層体を形成し、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、0.5cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ0.5cc·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>以下であった。次にASTM-E96(38%C、90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、0.1g·m<sup>-2</sup>·day<sup>-1</sup>であった。

#### 【0051】実施例7

実施例5で作成した、防湿性、ガスバリヤー性フィルムの片面にホリエステルからなる熱可塑性樹脂を接着層として押出コーティングによって積層し、ヒートシール層(厚さ50μm)を設けた後、該フィルムを2枚、ヒートシール層が互いに内側にあるようにして重ね、この間に電界発光体を挿入して、加熱フレスにより、110℃で接着して、電界発光素子を得た。これら20個に対し、それぞれ各素子の引出し電極に400Hz、100Vの電圧を印加し、短絡テストを行った。短絡不良は全くなかった。また、60℃、90%RHで100時間後、著しく輝度の低下はなかった。

#### 【0052】実施例8

リタデーション値が5.0nmの厚さ100μmのPESの片面に、(a)3モルのアジピン酸と4.2モルのトリメチロールフルハンドとの縮合物70重量%と酢酸エチル30重量%及び(b)3モルのトリレンジイソシアネートとトリメチロールフルハンドの付加物75重量%と酢酸エチル25重量%において(a)100重量部と(b)40重量部の混合物からなるウレタン樹脂をメチルエチルケトン(MEK)に溶解させた後バーコード法で塗布、85℃で5分乾燥後150℃で25分間保持して硬化させ、厚さ8μmのアンダーコート層を設け、同様に、ホリヒニカルアリコリ樹脂を水に溶解させた後バーコード法で塗布、乾燥し、厚さ10μmのホリビニールアルコール層を設けた。次に、ホリビニールアルコ

ール層上に反応性RFイオンフレーティング法にて窒化珪素(厚さ30nm)、酸化珪素(厚さ30nm)、酸窒化珪素(厚さ30nm)を逐次積層し、ガスバリヤーフィルムを得た。各層および該積層体の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $0.5 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ $0.5 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E96(38°C, 90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $0.1 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。前記防湿性、ガスバリヤー性フィルムの透明基板の上に、酸化インジウム・スズ(ITO, In:Sn=9:1(原子比))からなる厚さ600Åの透明電極層をスハッタリング法により形成させ、透明電極とした。表面抵抗200Ω/□、光線透過率は85%(550nm)であった。

#### 【0053】実施例9

厚さ100μmのPESフィルムの片面に、DCマグネットロンスハッタ法にて、窒化珪素層、酸化インジウム層を、またテトラメチルジシロキサンを使った減圧フラズマ化学気相蒸着法(CVD法)にて酸化珪素層を形成し、PET/窒化珪素(厚さ20nm)/酸化珪素(厚

さ20nm)/酸化インジウム(厚さ20nm)の積層体を形成した。該積層体の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をトルエンに溶解させてバーコード法で塗布後、120°Cで10分保持した後、140°Cで40分保持し、熱硬化型シリコーン樹脂を硬化させ、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $0.9 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ $1.0 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E96(38°C, 90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $0.3 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。

#### 【0054】比較例1

100μmのPET、PES、ホリアリレート(PAR)について、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて、水蒸気透過率をASTM-E96(38°C, 90%RH)準じて、測定したところ、以下の結果を得た。

#### 【0055】

#### 【表1】

	光線透過率 %	水蒸気透過率 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$	酸素透過率 $\text{c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$
PET	86.3	7	11
PAR	88.1	50	30
PES	88	100	380

#### 【0056】比較例2

厚さ100μmのPESフィルムの片面に反応性DCマグネットロンスハッタ法にて酸化インジウム(厚さ60nm)を積層した。該層の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)をイソフロビルアルコールに溶解させてバーコート法で塗布後、100°Cで5分保持した後、その上に、厚さ100μmのPESフィルムを積層し、150°Cで20分保持し、積層体を作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $20.2 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ $30 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E96(38°C, 90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $8 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。

#### 【0057】比較例3

厚さ100μmのPESフィルムの片面にホリビニルア

ルコール層(厚さ8μm)を形成し、さらに、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)のイソフロビルアルコール溶液をバーコート法で塗布後、100°Cで5分保持した後、その上に、厚さ100μmのPESフィルムを積層し、150°Cで30分保持し、積層体を作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $0.6 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ $1.5 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E96(38°C, 90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $20 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。

#### 【0058】比較例4

厚さ100μmのPESフィルムの片面に反応性DCマグネットロンスハッタ法にて酸化インジウム(厚さ30nm)を積層した。該層の表面抵抗は10,000Ω/□以上であった。次に前記積層体の酸化インジウムの上に、熱硬化型シリコーン樹脂(厚さ30μm)のイソフロビルアルコール溶液をバーコート法で塗布後、100°Cで5分保持した後、その上に、厚さ100μmのPESフィルムを積層し、150°Cで20分保持し、積層体を作成した。ASTM-D1434に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $20.2 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D3985に準じて測定したところ $30 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E96(38°C, 90%RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $8 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。

℃で5分保持した後、前記積層体フィルムと同じ構成のフィルムの酸化インジウム面を該シリコーン面と合わせ、120℃で50分保持し、P C / 酸化インジウム / シリコーン / 酸化インジウム / P E S の積層体を形成し、防湿性、ガスバリヤー性フィルムを作成した。ASTM-D 1 4 3 4 に準じて、このフィルムの酸素透過度の測定を行ったところ、 $14 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。さらに、相対湿度100%における酸素透過率をASTM-D 3 9 8 5に準じて測定したところ $15 \text{ c.c.} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以下であった。次にASTM-E 9 6(38% C、90% RH)にて、水蒸気透過率を測定したところ、 $5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ であった。

#### 【0059】比較例5

厚さ $100 \mu\text{m}$ のP E Sの片面に反応性DCマグネットロンスハッタ法にて酸化インジウム(厚さ $80 \text{ nm}$ )の積層体を形成した。該層の表面抵抗は $10,000 \Omega/\square$ 以上であった。さらに、酸化インジウムの上にホリエステルからなる熱可塑性樹脂を接着層として押出コーティングにより積層し、ヒートシール層(厚さ $50 \mu\text{m}$ )を設けた後、該フィルムを2枚、ヒートシール層がない内側にあるフィルムの片面によろしくして重ね、この間に電界発光体を挿入して、加熱フレスにより、110℃で接着して、電界発光素子を得た。これら20個に対し、それぞれ各素子の引出し電極に $400 \text{ Hz}, 100 \text{ V}$ の電圧を印加し、短絡テストを行った。20個中、11個が短絡により、発光しないか、著しく輝度が低下した。また、60℃、90%RHで100時間後、殆どの素子が発光しないか、著しく輝度が低下した。

#### 【0060】

【発明の効果】以上の実施例からも明らかなように、本

発明になる基板は防湿性に優れかつ幅広い湿度範囲で極めて優れたガスバリヤー性を有することがわかる。したがって、本発明に従えば、例えばEL素子用として優れた防湿フィルムや液晶表示用電極基板として優れたガスバリヤー性低透湿性絶縁性透明電極用基板およびこれを用いてなるガスバリヤー性低透湿性透明導電性電極基板を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の透明電極用基板の層構成図の一例である。

【図2】本発明の透明電極用基板の層構成図の一例である。

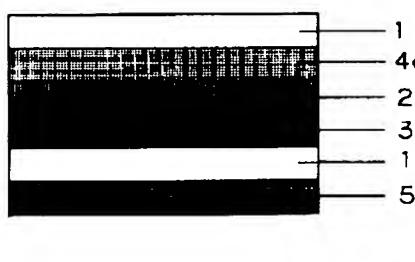
【図3】本発明の透明電極用基板を適用したEL素子用防湿性フィルムの層構成図の一例である。

【図4】本発明の透明電極用基板を防湿性フィルムとして適用したEL素子の断面図の一例である。

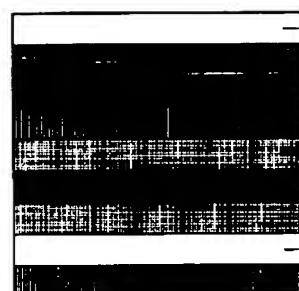
#### 【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 窒化物層
- 3 酸化物層
- 4 透明高分子層
- 4a アンカーコート層
- 4b 耐透気性樹脂層
- 4c 硬化型樹脂層
- 4d 熱可塑性樹脂層
- 5 透明導電層
- 6 ガスバリヤー性・低透湿性透明電極用基板
- 7 発光層
- 8 誘電率層
- 9 引き出し電極(アルミニウム箔)

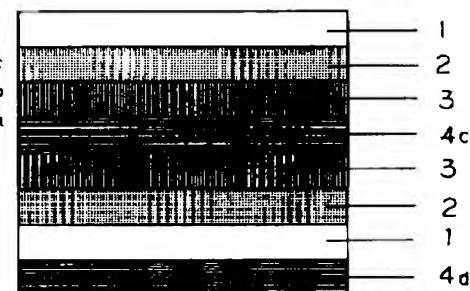
【図1】



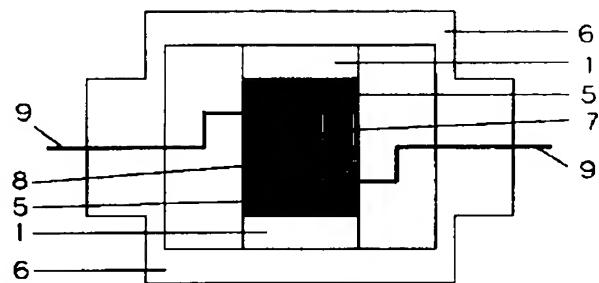
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72) 発明者 小山 正人  
愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地  
三井東庄化学株式会社内

(72) 発明者 百々 寿浩  
東京都千代田区霞が関3丁目2番5号  
三井東庄化学株式会社内

(72) 発明者 原田 祐一郎  
愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地  
三井東庄化学株式会社内